Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 16» города Обнинска

Рабочая программа по элективному курсу по химии
«Теоретическая химия»
для обучающихся 10-11 классов

Пояснительная записка

Предлагаемый элективный курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчётных задач, а также на подготовку к успешной сдаче единого государственного экзамена по предмету.

В существующих ныне образовательных программах решению задач отводится неоправданно мало внимания. А ведь именно решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала.

При решении задач у учеников вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Элективный курс «Теоретическая химия» предназначен для обучающихся 10-11 классов и носит предметно-ориентированный характер и практическую направленность, т.к. предназначен не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчётных задач различных типов.

Данный курс связан с базовым курсом химии основной школы, а также с курсами математики (составление пропорций, алгебраических уравнений) и физики (газовые законы).

Химическое содержание части задач, предложенных программой курса, выходит за рамки базового уровня, т. к. предполагает, что курс выберут школьники, серьёзно интересующиеся химией и планирующие по завершению обучения в школе сдать единый государственный экзамен.

Курс рассчитан на 104 часа и рекомендуется для изучения в 10-11 классе.

Исходя из конкретных условий, учитель может изменить порядок изучаемых тем, а так же процент усложнённых и нестандартных задач.

Цели данного элективного курса:

- формирование у учащихся умений и навыков решения задач разных типов, в том числе и усложнённых
- устранение пробелов в знаниях

Задачи данного элективного курса:

- ознакомление учащихся с различными типами расчётных задач, а также с видами деятельности, необходимыми для успешного усвоения программы.
- развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач
- развитие умений применять знания в конкретных ситуациях

Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», а также газовые законы;
- законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро;
- буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства неорганических веществ.

Учащиеся должны уметь:

- определять тот или иной тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;

• выявлять химическую сущность задачи;
• составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
• устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений;
• учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
• производить математические расчеты;
• использовать несколько способов при решении задачи.

Формы учебных занятий:
• уроки решения ключевых задач;
• самостоятельная работа учащихся;
• зачеты;
• контрольные работы.

Занятия в соответствии с программой курса предполагают:
• повторение теоретических вопросов, изученных в основной школе, их углубление и расширение;
• применение теоретических знаний на практике;
• знакомство с основными типами расчетных задач, включая усложненные;
• решение задач повышенного уровня сложности, помогающих соотнести имеющиеся знания с их практическим применением;
• обучение самостоятельному решению задач.

Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:
Отметка «5»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.
Отметка «4»: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.
Отметка «3»: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, но допускается существенная ошибка в математических расчетах.
Отметка «2»: имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

Критерии оценивания письменных контрольных работ:
Отметка «5»: ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.
Отметка «4»: ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.
Отметка «3»: работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.
Отметка «2»: работа выполнена меньше, чем наполовину, или содержит несколько существенных ошибок.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ 11 КЛАССА

Общее количество часов 34

Введение

Основные типы расчётных задач по химии. Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения указанных задач. Количество вещества Число структурных единиц (атомов, молекул или ионов) вещества X. Плотность газа X по газу Y, или относительная плотность газа. Массовая доля вещества. Массовая доля элемента в соединениях. Объемная доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молярная масса смеси газов. Массовая доля газа в газовой смеси и т.д.

Задачи на газовые законы и газовые смеси

Закон Авогадро. Молярный объем газов. Закон Бойля — Мариотта. Закон Гей-Люссака. Уравнение идеального газа. Уравнение Клайперона — Менделеева. Задачи, решаемые на основе использования газовых законов.

Плотность газов. Относительная плотность газов.

Задачи, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.

Газовые смеси. Объемная, мольная, массовая доли компонентов газовой смеси. Средняя молярная масса газовой смеси, ее расчет.

Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.

Задачи на смеси газов, реагирующих между собой.

Вывод формул химических соединений различными способами

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Задачи, связанные с растворами веществ

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум.

Решение задач на скорость химических реакций

Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции υ**.** Единица измерения времени зависит от скорости протекания реакции

Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций.

k – константа скорости химической реакции. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры. Правило Вант-Гоффа**.**

Решение задач алгебраическим способом

Решение задач с использованием стехиометрических схем. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

Тематическое планирование элективного курса
«Теоретическая химия» 11 класс (34 часа)

Раздел	*Тема*	*Количество часов*	*К/Р*
1	***Введение***	***3***	
2	***Задачи с использованием газовых законов***	***4***	
3	***Вывод формул химических соединений различными***	***8***	***1***

	способами		
4	***Способы выражения концентрации растворов***	***6***	***1***
5	***Решение задач на скорость химических реакций***	***2***	
6	***Решение задач алгебраическим способом***	***8***	***1***
7	***Итоговое занятие***	***3***	
Итого:		***34***	***3***

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ 10 КЛАССА

Общее количество часов 70

Введение

Строение атома углерода. Гибридизация атома углерода.

Задачи на газовые законы и газовые смеси

Радикальный механизм замещения.

Вывод формул химических соединений различными способами

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Определение молекулярных формул кристаллогидратов.

Определение молекулярных формул простых или сложных веществ по уравнениям химических реакций.

Задачи, связанные с растворами веществ

Способы выражения состава растворов, массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Задачи, связанные с растворением вещества в растворе с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные с понятием «молярная концентрация».

Задачи, связанные с выпариванием воды из раствора с образованием раствора с новой массовой долей растворенного вещества.

Задачи, связанные со смешиванием растворов. «Правило креста», или «квадрат Пирсона».

Задачи, связанные с разбавлением растворов. Кристаллогидраты. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в воде. Задачи, связанные с растворением кристаллогидратов в растворе.

Задачи на олеум.

Решение задач на скорость химических реакций

Скорость химической реакции. Средняя скорость химической реакции υ**.** Единица измерения времени зависит от скорости протекания реакции

Закон действующих масс и скорость гомогенной и гетерогенной реакций.

k – константа скорости химической реакции. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, температуры. Правило Вант-Гоффа**.**

Решение задач алгебраическим способом

Решение задач с использованием стехиометрических схем. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определенную массовую долю примесей (в %) и т.д.

Тематическое планирование элективного курса
«Теоретическая химия» для 10 класса (70 часов)

Раздел	Тема	Количество часов	К/Р
1	Расчеты по формулам химических веществ	2	
2	Решение задач, связанных с растворами веществ	5	
3	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции	8	1
4	Расчёты по термохимическим уравнениям	5	1
5	Решение расчетных задач с использованием уравнения реакции и понятия «массовая доля»	19	1
6	Вывод формул химических соединений различными способами	13	1
7	Решение комплексных задач и упражнений по разделам химии	18	1

Итого 70 час.

Список литературы для учителя:

1. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии. М: Высшая школа, 1997.
2. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. М.: Новая Волна, 2002.